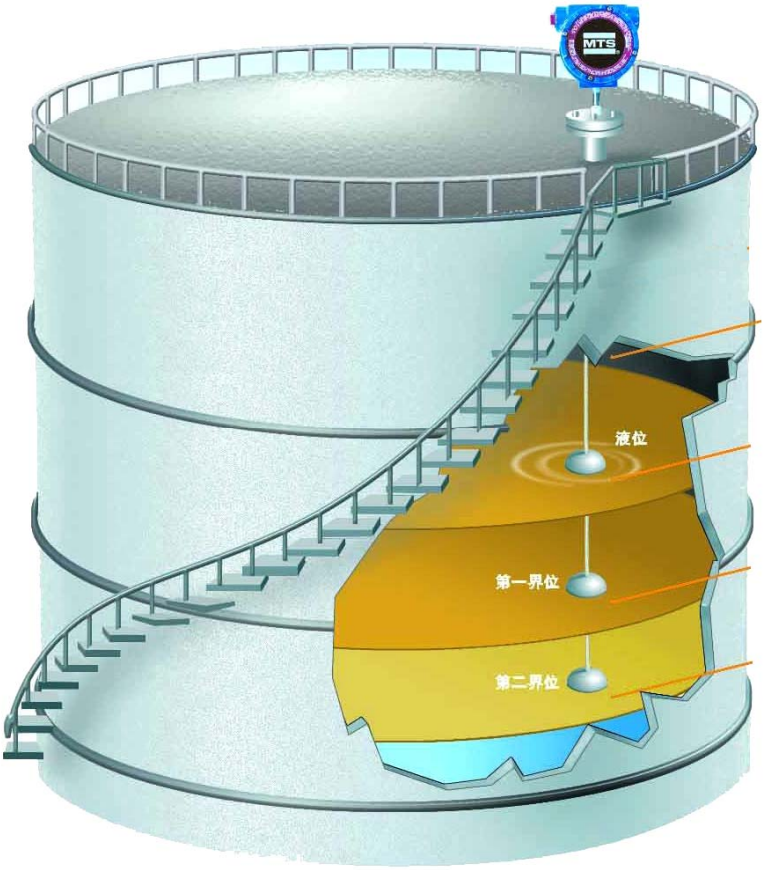
博瑞特 Bright

磁致伸缩多功能液位仪

MR 型产品手册



北京博瑞特智能仪器有限公司
地址：北京昌平科技园白浮泉路 10 号中关村兴业大厦 4 层
电话：010-80118907
传真：010-80116615
网址：www.brightbeijing.com
Email：bic@brightbeijing.com

目　录

1. 前言 1
2. 使用注意事项 2
2.1 型号规格确认 2
2.2 搬运 2
2.3 保管 2
2.4 安装场所 2
2.5 电气接口的防水处理 2
2.6 过程接口的欧姆级连接 2
2.7 接地 2
2.8 电源的使用 3
2.9 液位仪的使用 3
2.10 认证 3
2.11 安全栅 3
2.12 培训 3
2.13 维修 3
2.14 责任 3
3. 工作原理 4
4. 性能指标 5
5. 部件组成 6
6. 订货与选型 7
7. 安装 11
7.1 安装要求 11
7.2 安装方式 11
7.3 安装过程 13
8. 接布线 15
9. 调试 16
9.1 MR 型液位仪参数标定 17
9.2 MR 型液位变送器的调节 17
9.3 手持终端 18
9.4 通过设置软件（MTS 提供）调整 18
9.5 使用软件校正 MR 型液位仪 19
10. 标定 21
11. 安全问题 22
12. 维护 23
11.1 注意事项 23
11.2 系统检测 23
11.3 部件更换 23
11.4 维护文档 24
13. 项目施工 25
14. MC420 型产品介绍 26

1. 前言

感谢您使用 MR 型磁致伸缩多功能液位仪（下称液位仪）。本说明书详细讲解了该产品的安装、调试与维护；为了您能正确使用该产品，请您在操作前仔细阅读手册。

版本说明：本手册与产品同时发送，并应及时送到最终使用者手中。 若有任何错误、遗漏和疑问，请及时与北京博瑞特智能仪器有限公司联系。该手册最新版本将放在博瑞特公司网站的下载区内，对印刷品手册的修改将不另行通知。

联络方式：

技术支持/售后服务电话：024-24336141　24345469　联系人：高小姐
节假日电话：13940010183　联系人：张先生
传真：024-24345469
E-mail：Techbj@brightbeijing.com

商务电话：010-80118907
投诉电话：010-80118907-3220　联系人：安小姐
传真：010-80116615
E-mail：BIC@brightbeijing.com
http://www.brightbeijing.com

2. 使用注意事项

本产品经工厂的充分检查后出厂，又经过本公司的严格验收后发送到用户的手中。货到后，请仔细检查包装外观是否有损伤。同时应按装箱单确认仪表零部件是否齐全。用户如能详细阅读该部分说明，将有助于您更好地使用该产品。

2.1 型号规格确认

图 2-1 MR 型液位仪铭牌

产品确认：主要看产品的型号是否与装箱单及合同相符

2.2 搬运

运输：为了防止搬运途中受损，在到达工作现场前，请保持本产品出厂时的包装状态。

安装搬运：产品确认后，在安装仪表的搬运过程中，应按《安装》要求操作。

2.3 保管

保管场所应满足：

③ 免遭雨淋

③ 免遭冲击、振动和挤压

③ 非腐蚀性环境

③ 温度范围：-40℃~ +71℃

③ 湿度范围：0-100%RH ，不结露

③ 尽量保持本产品出厂时的包装状态

③ 对使用过的产品(如换罐安装等)，应彻底洗净附着在仪表上的残留液

2.4 安装场所

③ 环境温度-34℃~ +71℃

③ 介质温度-34℃~ +125℃

③ 环境湿度 0-100%RH，不结露

③ 空气条件：避免安装在腐蚀性环境内；若无法避免，应做防腐蚀处理。对腐蚀性介质应选用相应材质探杆及浮子。

2.5 电气接口的防水处理

本仪表的电气接口的螺纹部分应涂上软态的密封剂进行防水处理。电气接口内应使用橡胶塞密封，防止水汽从接线管进入仪表的接线部分。

2.6 过程接口的欧姆级连接

本仪表的过程接口在一般条件下，应与罐体实现欧姆级连接，若使用了生胶带或上下法兰连接不够充分，应使用接地线缆将液位仪与罐体连接上；并对上下法兰用接地线缆跨接。

2.7 接地

现场（即每个罐旁）与控制室都要有接地装置，控制室接地是为释放屏蔽线上的干扰信号，液位仪在罐旁的接地（也可通过罐体接地）是为了释放进入液位仪的干扰信号包括浪涌、雷击干扰。详见《安装》、《接布线》及《安全问题》部分。

2.8 电源的使用

尽量单独使用电源，最好是线性稳压电源。电源的波动范围不能超过仪表的供电范围。严禁与其他执行机构如泵、电机、电动阀等共用电源。另外严格遵照液位仪的接线图纸及国家相应标准。

2.9 液位仪的使用

在使用过程中严禁拆除现场接地线；在对罐体或现场有电气施工（如电气焊、泵电机等）时，应停止相应罐液位仪的使用，不但要停电并拆除液位仪的现场接地线。

2.10 认证

认证机构	类型
FM（美国）/CSA（加拿大）	本安认证：（需加本安认可的安全栅） I 级，ABCD 组； II 级，EFG 组； 1 区，NEMA 4X 2 区，非点燃 隔爆认证：需使用隔爆壳 I 级，BCD 组； II 级，EFG 组； 1 区， NEMA 4X
中国仪器仪表防爆安全监督检验站 NEPSI 认证:	隔爆认证 Exd IIBT4 本安认证 Exia IICT4

2.11 安全栅（仅用于本安网络）

安全栅推荐使用 MTL930 或 HB930 ，每个液位仪 1 个安全栅

2.12 培训

从某种意义上讲，实际跟随博瑞特工程师从安装到最后验收的整个过程，远胜过阅读该手册及专门培训。感性认识的获得、技术人员的经验，结合针对性培训及问答，将更能有助于理解该手册，掌握该产品。对以后的维护起着至关重要的作用。用户应指定一名仪表维护人员配合。

2.13 维修

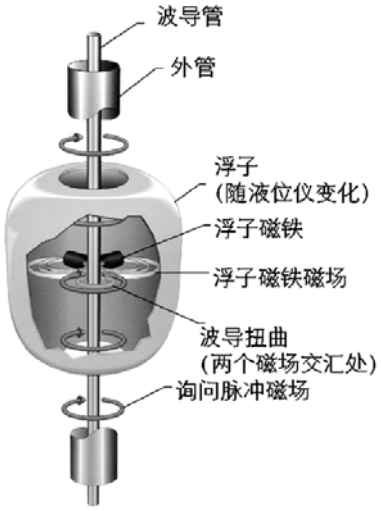
若仪表出现故障，请及时通知我们，并提供产品的所安装的罐号、产品完整的型号、产品序列号、故障现象、出现故障时间、工作环境及联系人、联系电话等详细资料，并传真到本公司。这将有助于我们尽快为您排除故障。

2.14 责任

对于用户未经书面授权擅自拆装或维修仪表所造成的仪表功能异常或损坏，及用户使用不当等原因引起的仪表功能异常或损坏，即便是在保修期内，本公司也将不提供免费维护。

3．工作原理

- ★ 测量时液位仪顶部的电子部件产生一低电流“询问”脉冲，此电流同时产生一磁场沿波导管内的感应线向下运行。
- ★ 液位仪管外配有浮子，此浮子沿测量杆随液位变动而上下移动。
- ★ 由于浮子内装有一组永久磁铁，所以浮子同时产生一个磁场。当电流磁场与此浮子磁场相遇时，立即产生一个名为“波导扭曲”的脉冲，或简称为“返回”脉冲。
- ★ 从询问脉冲开始至返回脉冲被电子部件(收发器)探测到的时间便是相对于液体变动的位置。



此项技术已被广泛证明为精度极高且极其可靠的液位测量方法

测温装置（数字温度计 DT 线）贴附在波导管的外壁上，用于测量罐内介质温度。

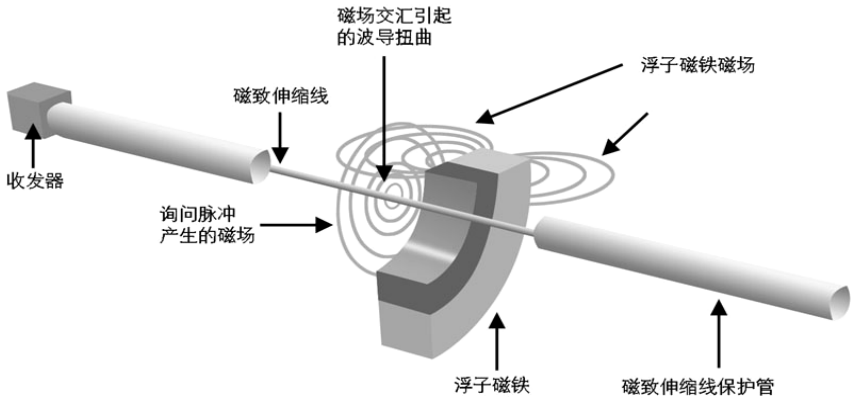


图 3 -2

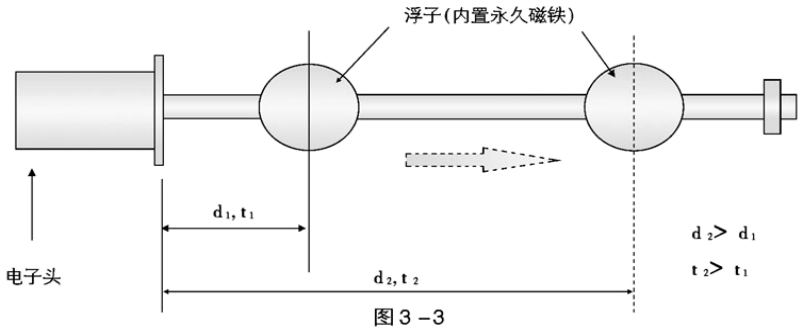


图 3 -3

图中:d_1为液位浮子到液位仪电子头底端距离，t_1为返回脉冲从液位浮子返回时间

d_2为界位浮子到液位仪电子头底端距离，t_2为返回脉冲从界位浮子返回时间

距离(mm) = 时间(ms) × 速度

由于速度固定，所以距离(行程)与走行时间成正比

注：所谓速度固定,是指由波导管内的磁致伸缩线决定(出厂时由标定设备精确标出)。

4. 性能指标

性　能	指　标
液位输出	
测量参数	液面、界面
满量程	软管：305 - 1220cm； 硬管： 46 - 762cm
精度	软管：0.035%F.S.或±0.794mm 中最大者 硬管：0.020% F.S.或±0.794mm 中最大者
输出	4-20mA，双环带 HART
迟滞	软管：满量程 0.010%或 0.381mm 中最大者 硬管：满量程 0.005%或 0.127mm 中最大者
分辨率	0.025mm
温度输出	
测量参数	单点温度
测温范围	-40℃~ +149℃
精度	±1.5℃
电子部分	
输入电压	10.5 - 36.1VDC
输出信号	4-20mA，双环带 HART
反极性保护	串联二极管
瞬时保护	
环境	
湿度	0 - 100% R.H.，非冷凝
电子头工作温度	-34 - 71℃
容器压力	根据浮子承受压力
材料	316 不锈钢；Hastelloy C-276；Monel K-500 和 Teflon
现场安装	
过程接口	3/4 英寸 NPT 可调节安装或是法兰安装
电气接口	2 线制连接，屏蔽电缆或是成对的扭绞螺纹接线端通过 3/4NPT 导管连接。
显示	
测量范围	液位 1，液位 2，温度
更新时间	1 秒
尺寸	0.5 英寸
数字位数	16 位数字
HART 通讯	HART 基金会认证
通讯方式	FSK 认证的带有 Bell 202 标准 Modem，可响应波特率及“1”和“0”
波特率	1200bps
“0”的频率	2200Hz
“1” 的频率	1200Hz
字节结构	1 位起始，8 位数据，1 位校验，1 位停止
数字过程变换率	转态/响应 2.0 个型式/秒
防爆认证	
FM 和 CSA	本安：I 级，BCD 组； II 级 EFG 组； 1 区，NEMA 4X 所以型号（需加本安认可的安全栅） 防爆：I 级，BCD 组； II 级 EFG 级； 1，2 区，NEMA 4X 具有防爆外壳型
国家仪器仪表监督检验站 NEPSI	本安：Exia IICT4 防爆：Exd IIBT4

5. 部件组成及名称

MR 液位仪分硬管和软管两种。一般情况下,订货长度小于 5 米推荐使用硬管;订货长度大于 5 米推荐选用软管，主要是方便安装与运输。

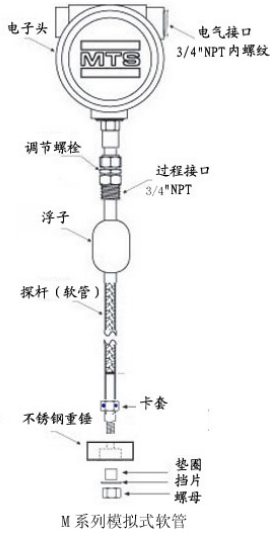


图 5-1 MR 型软管

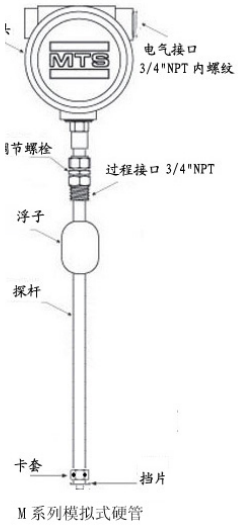


图 5-2 MR 型硬管

主要部件如下：

A. 电子头
内部有一个可插拔的模块和底板，底板与磁致伸缩元件及测温元件相连，底板上有 2 个端子插座,每个对应一路 4-20mA 输出，用于接线使用。底板上有两个接线插头,一个接磁致伸缩元件用于测量液位与界位；另一个接温度线(测温元件 RTD 线)，用于测量温度。

B. 探杆（硬管/软管）
内有磁致伸缩元件及测温元件。

C. 安装螺栓(4 件)
用于密封与安装法兰的接口及固定液位仪。通过调节螺栓将液位仪固定在安装法兰上，调节液位仪的安装高度。

D. 卡套:防止浮子滑掉或滑入死区。

E. 底部固定装置：
硬管：挡片，防止卡套滑落
软管：底部重锤（或磁重锤/挂钩）拉直液位仪的探杆，并保持液位仪不摆动；
垫圈、挡片、螺母，防止底部重锤（或磁重锤）脱落。

F. 浮子(单浮子或双浮子，可选)
由它的位置，反映液面/界面的位置；内有永久性磁铁，注意轻拿轻放。

G. 电子头标签：主要参数：型号/序列号/梯度/温度位置等。

液位仪尺寸图

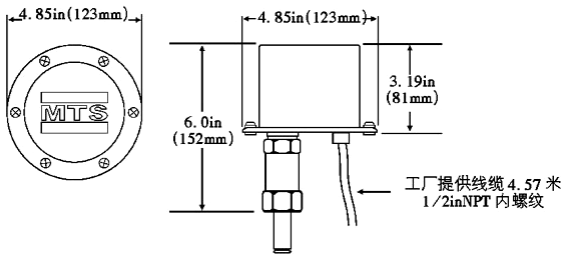


图 5 –3 NEMA4 外壳

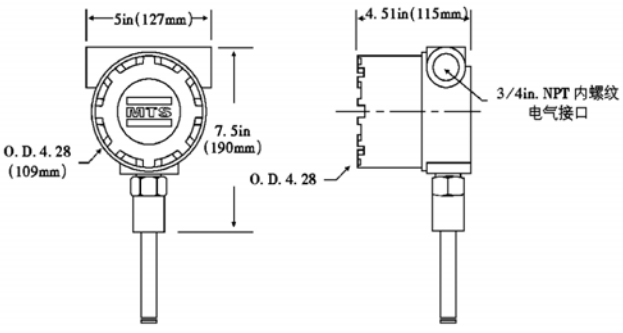


图 5 –4 单容室隔爆壳

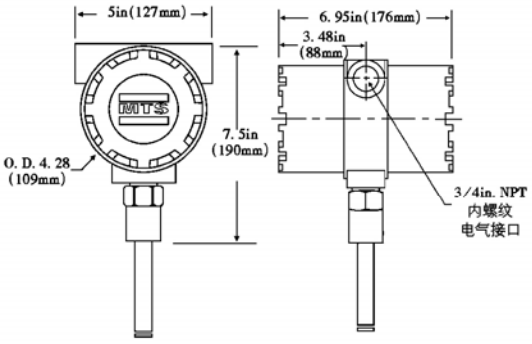
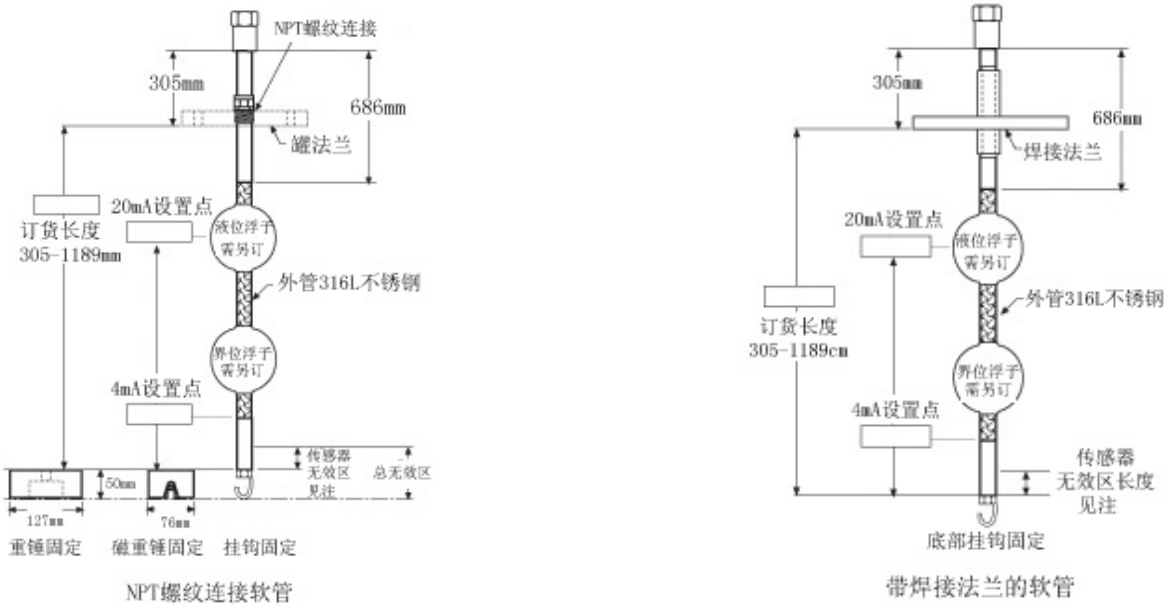


图 5 –5 双容室隔爆壳

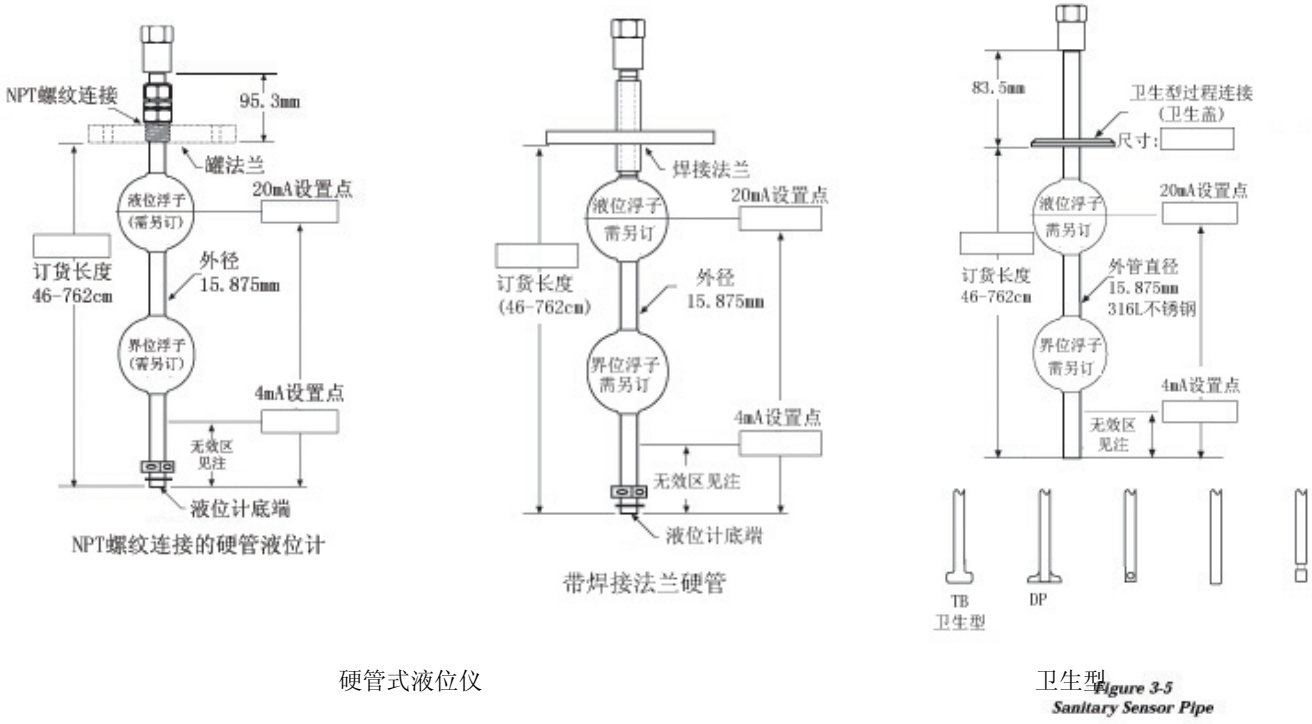
6.订货与选型

A、订货须知

订货在订货前应详细阅读本手册中液位仪的性能指标及安装部分，在北京博瑞特智能仪器有限公司的网站上可下载《咨询单》，通过填写咨询单并传真（或 Email）至博瑞特公司(尤其是首次选用)，博瑞特公司将会为您选型订货把关，帮您选择最适合的型号。如有疑问请及时与北京博瑞特智能仪器有限公司联系。另外需特别声明的是，浮子不含在液位仪的订单内,需要另外订购。



软管式液位仪



硬管式液位仪　　卫生型

图 6-1 液位仪订货

B. 订货步骤

1) 确定哪些储罐将要安装液位仪；
2) 确定每个罐上液位仪的安装位置，严格遵守安装要求详见“安装”；
3) 准确测量或计算每个罐安装位置的安装高度(安装法兰面到罐底的高度,见右图的 H)，对软管式液位仪罐法兰安装,允许测量误差在±200mm 之内；
4) 确定底部固定方式，选用重锤、磁重锤或挂钩；
5) 确定液位仪外管材料(根据被测介质的腐蚀性及卫生要求等)；

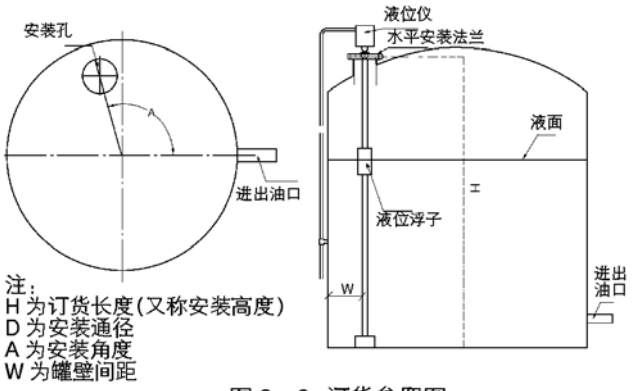


图 6－2 订货参照图

6) 确定测量参数（液位、界位、温度及温度数量及温度点分布位置）；
7) 如同时订购浮子，还需提供被测上层介质与下层介质的比重范围，即最大值与最小值。以供北京博瑞特公司帮助选型。

一般情况下,订货长度小于 5 米推荐选用硬管；订货长度大于 5 米推荐选用软管。主要是方便安装与运输。订货时,要提供测量图纸，指示订货长度的起始终止位置，以防订错。

注：界位测量必须满足被测界面的上下两层介质的最小比重差值≥0.05，否则浮子无法分辨界面。

第一、从图 6-1 中可知，对软管式液位仪的罐法兰安装,液位仪有一定的调节空间±300mm, 也就是说即便订货时存在误差,只要在±200mm 之内,安装也没有问题。

第二、液位仪的底端都存在一定的测量无效区，见图 6-1，这里的测量无效区是指如果浮子的参考磁场在测量无效区内,液位仪会输出 3.8mA,指示液位仪未找到该浮子.而在无效区之上会输出该浮子磁场的实际高度。对不同的浮子，卡套的位置有一些变化，卡套保证浮子不会落入无效区内，这时会出现液位或界位较低时，不会将浮子浮起，也就是该液位仪此时的输出并不是真实的液位或界位。具体选型时，应与北京博瑞特智能仪器有限公司研究方案。

B. 高粘度介质的液位测量

MR 型液位仪可应用在介质粘度小于 400 厘泊的介质液位测量。在高粘度介质应用场合如原油测量,选用可在高粘度下使用的特殊浮子，如右图.

液位浮子 251426-1 的重量约：1.2Kg

界位浮子 251427-1 的重量约：2.6Kg

由于浮子体积大，其重力与浮力都会很大。因此当浮子挂在液面上时其自身的重量会使其滑落。当浮子卡在液面下时，浮子自身的浮力将其浮起

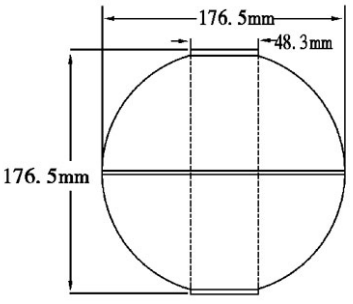


图 6－8 适用于高粘度的浮子

材质:316L 不锈钢
最大压力:250PSI
最高温度:149℃
比重:0.44(液位浮子 251426－1)
0.90－0.96(水位浮子251427－1)

C. 高腐蚀性或高卫生要求选型

主要在液位仪与浮子的材质上的要求。

MR 硬管可提供不同的材料：不锈钢、特氟隆、哈式合金及蒙耐尔合金。

D. MR 型液位仪选型（参照图）

代号	解释	注
1	**型号**	选择 M
	M=磁致伸缩液位仪	
2	**形式**	一般选择 R
	R=输出为模拟式	表示订购液位仪整机
	E=只有传感元件	表示仅订购液位仪的核心元件 – 磁致伸缩线
	P=只有外管	表示仅订购液位仪外管，不订核心元件-磁致伸缩线及其它
3	**输入**	输入方式或供电方式,选择 A
	A=24VDC	24V 直流供电. 订购液位仪整机时选择
	X=无	订液位仪的核心元件或液位仪外管时，选择 X
4	**输出**	输出方式
	1=单一带 HART4-20mA	
	2=双出带 HART4-20mA	
	X=无	订液位仪的核心元件或液位仪外管时，选择 X
5	**外壳型式**	液位仪电子头的外壳,见”五、部件组成及名称”
	A＝NEMA 4X316L 不锈钢，带有 NPT 接口和线缆，仅为本安产品	
	B＝单容室（防爆）	
	C＝双容室（防爆）	
	D= 单容室带显示	
	E= 双容室带显示	
	L＝NEMA 4X316SS，带有 6 针公口连接	与 A 同，但线缆与电子头为可插拔连接。
	X＝无	订液位仪的核心元件或液位仪外管时，选择 X
6	**电子模块安装**	电子头内模块或板卡。一般选择 1
	1=内置电子模块	
	X=无	仅订液位仪的核心元件或液位仪外管时，选择 X
7	**液位仪外管**	
	B=硬管	
	C=卫生型，TB（仅不锈钢）	
	D=卫生型，DP（仅不锈钢）	
	E=卫生型，CP（仅不锈钢）	
	F=卫生型，DN（仅不锈钢）	
	G=卫生型，MP（仅不锈钢）	
	H=软管带固定环（仅不锈钢）	
	J=软管带重物（仅不锈钢）	
	K=软管带磁铁（仅不锈钢）	
	X=无	
8	**液位仪外管材料**	与被测介质（如腐蚀性）及用户的现场要求（卫生要求）有关
	1=316L 不锈钢	
	2=电子抛光 316L 不锈钢（3A 卫生认证）	
	3=Hastelloy® C-276	
	4＝蒙乃尔合金 K－500	
	A＝特氟隆 (只有本安)	
	X＝没有	
9	**过程连接型式**	对没有卫生要求及容器不是高压力的情况，一般选择“1”
	1=可调节 NPT	
	4=卫生型，焊接（只有不锈钢）	
	5=卫生型，可调节（只有不锈钢）	
	6=150# 焊接法兰	
	7=300# 焊接法兰	
	8=600# 焊接法兰	
	X=无	

10	**过程连接尺寸**	
	A=3/4 英寸（只有 NPT）	一般选 A
	B= 1 英寸（只有 NPT）	
	C=1 1/2 英寸	
	D=2 英寸	
	E=2 1/2 英寸	
	F=3 英寸	
	G=4 英寸	
	H=5 英寸（除了卫生型）	
	J=6 英寸	
	X=无	
11	**温度（数字温度计）**	
	0=无	不测温度
	1=1 个温度点（距末端 3 英寸）	测 1 点温度，温度计位置距液位仪底端 76 毫米
12	**测量单位**	液位仪订货长度（13-17）的单位
	M=公制-毫米（-----）	
	U=英制-英寸（---.--）	
13-17	订货长度	
	英制，长度以英寸代表（XXX.XX 英寸）	
	公制，长度以毫米代表（XXXXX 毫米）	
18	**特殊**	
	S=标准产品	
	E=订制产品	按用户订做，如温度的位置，需提供响应参数

注：对于成品油（如汽油、煤油、柴油、液化气等）5 米以上订货长度的一般选型为

MRA2B1J11A1MXXXXXS（单容室 3/4″ NPT 软管） MRA2C1J11A1MXXXXXS（双容室 3/4″ NPT 软管）

对于成品油（如汽油、煤油、柴油、液化气等）5 米以下订货长度的一般选型为

MRA2B1B11A1MXXXXXS（单容室 3/4″ NPT 硬管） MRA2C1B11A1MXXXXXS（双容室 3/4″ NPT 硬管）

液位仪的选型与浮子是相关的，尤其是材质一般要求要相同。

成品油通常选用： 液位浮子 251223-1，界位浮子 251224-1、252959-1

原油通常选用： 液位浮子 251426-1，界位浮子 251427-1

液化气通常选用：液位浮子 251469-1、251387-1

7. 安装

7.1 安装要求

A. 安装位置:

③ 液位仪尽量远离进出油口,防止直接冲击。 若无法避开,采取措施如加装护套管或在罐底部加挡板等;

③ 离罐壁 300mm 以上。

B. 安装孔通径 D: 应大于重锤与浮子的直径。

C. 对罐内管路安装:

③ 应保证管路的垂直;

③ 确保罐内管路内外压力一致,使管内外液面一致;

③ 确保重锤不会偏离安装位置(限制重锤移动);

③ 应保证护套管管壁与所订浮子至少有 30mm 的间距,即护套管直径比浮子直径大 60mm;

③ 保证管路内壁光滑。

D. 对罐外管路(旁路管)安装:

③ 应保证管路的垂直;

③ 确保液位仪软管(硬管)不会偏离旁路管中心(底部加装限位装置);

③ 应保证管壁与所订浮子至少有硬管 15mm(软管 30mm)的间距;

③ 保证旁路管内壁光滑。

③

E. 内(外)浮盘安装, 应保证浮盘的起伏、摆动、转动都不会接触液位仪及浮子。

F. 推荐使用满足上述要求的光孔或副计量孔, 其他特殊情况,具体分析。(与北京博瑞特公司联系)

推荐安装孔与罐壁间距和计量孔与罐壁间距相同

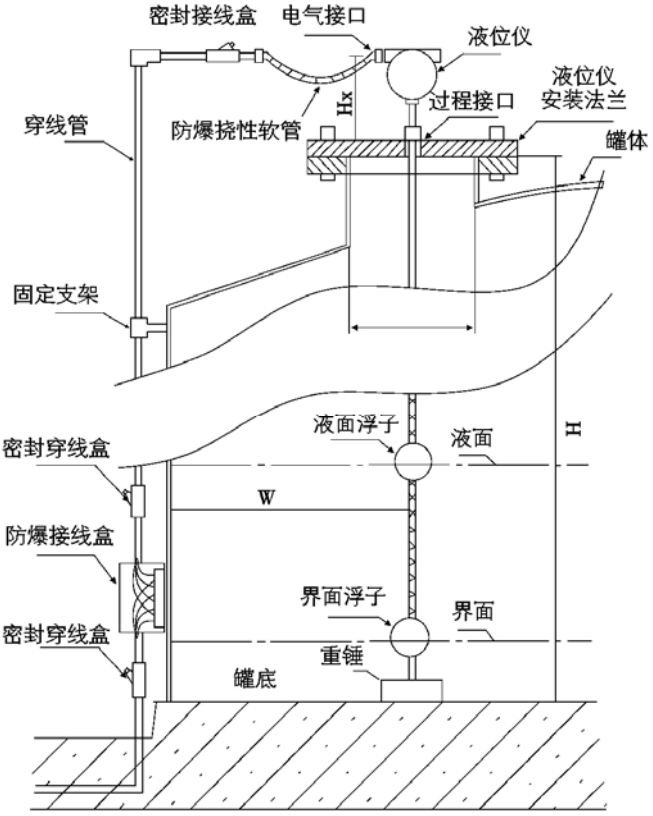


图 7 –1 液位仪安装

注:

H---液位仪订货长度或安装高度

D---安装孔通径

W---液位仪与罐壁安装间距

Hx---液位仪电气接口到安装法兰的

7.2 安装方式

A. 安装模式

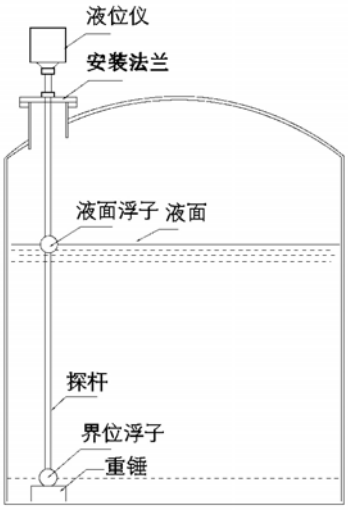


图 7 –2 拱顶罐的安装示意图

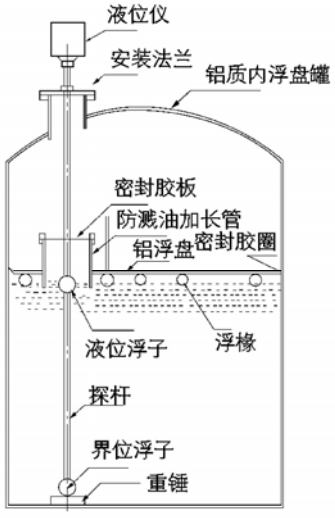


图 7 –3 浮盘罐的安装示意图

B. 液位仪在搅拌或冲击环境下使用的安装

对罐内介质有轻微搅拌或进出油时冲击场合,可在安装上处理如图 7-4 所示。

对罐内介质搅拌程度比较剧烈的应用场合，需在安装上作处理。如图 7-5 所示，加装防护管（或筛管），不但使管内介质与罐内介质液面一致，也使管内液位仪免受冲击，测量的液位更准确，更稳定。

加装防护管(或筛管)一定要在液位不能达到的地方开一个孔，称其为压力平衡孔,它使得防护管内外的液位一致。最好是防护管的各个高度都有孔,使得管内外的介质均匀一致。

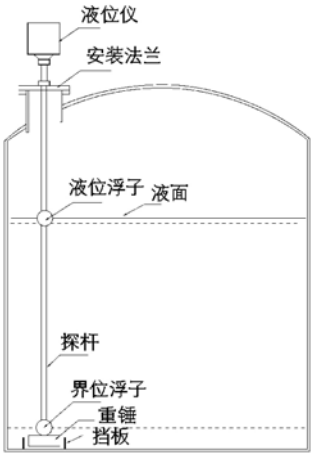


图 7－4 罐底部加挡板处理

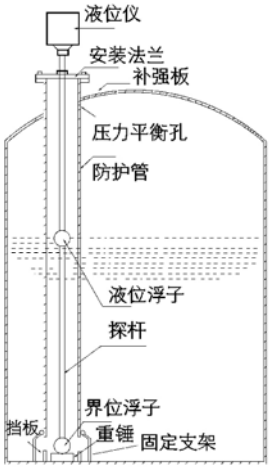


图 7－5 采用防护管安装

C. 管路安装限位

对于硬管的管路安装。一般应进行限位。有如下原因:

③ 管路可能会略有倾斜;

③ 液位仪的安装法兰或加工的安装孔加工倾斜或安装倾斜。

这两个因素都会使液位仪与管路的间距不一致造成浮子与管路刮卡，影响正常监测。处理方法是在液位仪底端加上限位装置。

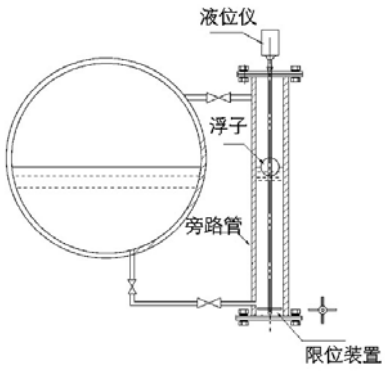


图 7－6 管路安装方式

注：

③ 硬管液位仪安装一般要求管路内直径大于所选浮子的直径+30 毫米。

③ 软管液位仪安装一般要求管路内直径大于所选浮子的直径+60 毫米。

D. 光孔改造

当在不清罐状况下安装时，可在罐顶原有的开孔(如光孔)上进行改造，但要满足液位仪的安装要求。如右图所示。注意：安装法兰要水平。

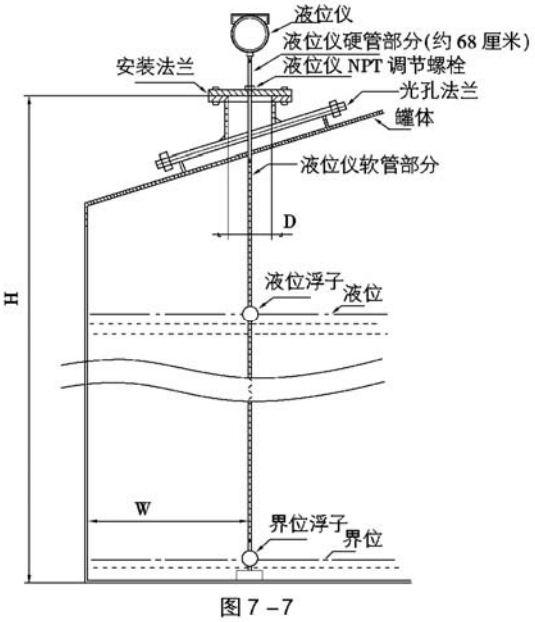


图 7－7

E. 浮盘的开孔

浮盘开孔遵循的原则是：

③ 浮盘的开孔直径大于浮子与重锤的直径最大者，一般推荐大于 300 毫米。

③ 浮盘的上下浮动过程中，可能会出现转动，应保证浮盘的转动不会硬性接触液位仪的探杆和浮子，否则应适当加大开孔尺寸。

③ 密封胶板开口应为八角即双层十字开口，一般每层约

3mm。密封胶板的十字开口应能使浮子及重锤通过。

③ 防溅加长管的浮盘上部分为防止油溢出至浮盘上，并能保证密封胶板不会接触浮子。

③ 防溅加长管的浮盘下的部分是防止浮子卡在浮盘下，它应至少浸入液面下 100 毫米。

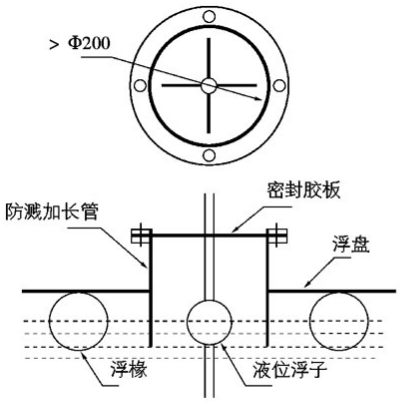


图 7 –8 浮盘开孔示意图

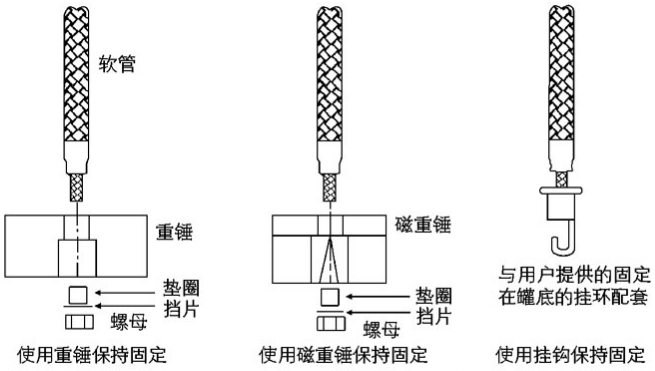


图 7 –9 底部固定方式

7.3 安装过程

A. 安装调试条件:

注意事项:

1. 在安装、运输、装配等过程中，严禁将软管式液位仪盘绕成或弯曲成直径小于 500 毫米

2. 安装人员至少 2 人

3. 注意轻拿轻放

4. 严禁带电安装

5. 遵守库区现场的各项规定

1）现场条件

在现场条件不具备的情况下,不能开箱安装调试。 如:

a)罐未按要求开孔;

b)法兰未加工完成,包括法兰盖上的 NPT 孔;

c)布线不到位;

d)现场还有涉及油罐的施工,有可能威胁液位仪及其他产品;

e)计算机不到位(如果软件部分是北京博瑞特公司做);

f)地线没做好,必须达到要求。控制室接地线接地电阻≤1 欧姆，罐旁接地线接地电阻≤4 欧姆;

g)罐的实际安装尺寸与订货尺寸不相符（达到不可调节地步）等。

2)安装人员所需物品

a)经过检测的液位仪及配件;

b)活扳子两把，钳子（刻丝，拨线，斜口）各一把;

c)万用表一只;

d)螺丝刀平，花大小各 1 把;

e)手持操作器或电脑及测试软件;

f)特定现场所需的物品;

3）安装液位仪所需人员

安装硬杆液位仪需两人以上;

安装软管液位仪需三人以上。

B. 安装程序

1） 安装准备

a)将液位仪及附件运至现场,看清楚液位仪的型号及对应罐号，并确认其完好无损；

b)按要求,应有消防人员在现场；

c)关闭手机,呼机等危险品；

d)按要求穿着工装；

e)使用合适的防爆工具:管钳,扳手,平口手捻等。

2）硬杆液位仪的安装

a) 将卡簧、卡套拆下；

b) 将固定液位仪的罐法兰盖顺安装孔穿上（注意法兰盖的正反面）；

c) 将浮子穿上（注意液面浮子和界面浮子的上下顺序，卡套可紧贴卡簧）；

d) 安上浮子和卡套，注意卡套的安装位置，避免浮子进入死区；

e) 在安装口放好密封用石棉垫；

f) 将液位仪从安装口插入,在插入过程中,用手把牢法兰盖，浮子放置底端,禁止自由滑落；

g) 液位仪底端接触到罐底后，将罐法兰盖与罐法兰连接好.并将安装螺栓固定在法兰盖上；

h) 将液位仪接触到罐底，然后上提 5-10 毫米左右。防止由于温度变化对液位仪造成损坏；

i) 将液位仪的安装螺栓锁紧,但不要拧得太紧,以免损坏液位仪；

j) 确认液位仪接线或接线端子的属性和极性；

k) 正确连接每根导线；

3)软管液位仪的安装

a) 将卡套拆下；

b) 将安装法兰的法兰盖顺安装孔穿上(注意法兰的正反面),在安装过程中始终有一人把牢法兰盖；

c) 将浮子穿上（注意液面浮子和界面浮子的上下顺序）；

d) 安上卡套和重锤，见底部固定方式图。注意:不要在安装过程中滑落浮子等物品；

e) 在安装口放好石棉垫；

f) 将液位仪从安装口插入（在安装时，一人握住重锤向下顺放液位仪，一人保护电子头及硬软管的连接处，一人负责把牢法兰盖），在安装过程中,小心法兰与不锈钢管及罐间不要摩擦；

g) 将浮子滑到重物或是重锤一边，以防止安装时它们自由滑下；

h) 将液位仪连同浮子一起通过罐颈下降到罐底。接触到罐底后，法兰盖与罐法兰连接好，并将安装螺栓固定在法兰盖上；

i) 将液位仪接触到罐底,上提 5-10 毫米，它是保证始终存在一个力将液位仪的软管拉直，并能更好保证测量精度；

j) 将液位仪的安装螺栓锁紧,但不要拧得太紧,以免损坏液位仪；

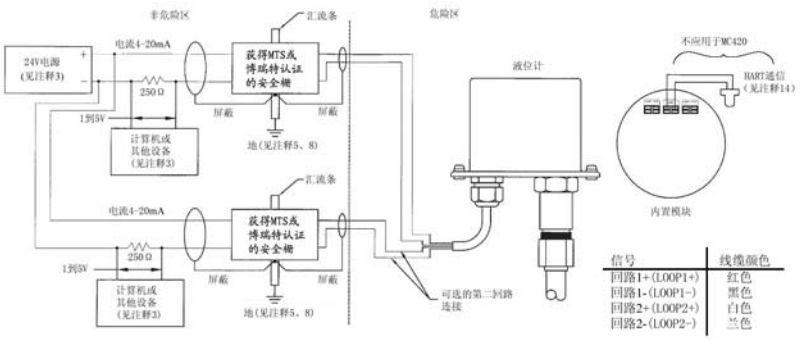
k) 确认液位仪接线或接线端子的属性和极性；

l) 正确连接每根导线,记录下罐号,表头内容及接线的颜色。

8．接布线

③ 布线注意事项

1. 遵照国家仪器仪表爆炸场合安全标准
2. 布线仅在控制室控制柜接线端子处分断
3. 线缆分段处要做好防水及防潮
4. 线缆屏蔽仅在控制室内接地，接地电阻<1 欧姆
5. 液位仪壳体通过液位仪接地螺钉或通过安装的罐体可靠接地
6. 总线与上管线的线缆颜色应能区分开，并做好标签，便于校线与维护



M系列模拟NEMA4X接线图

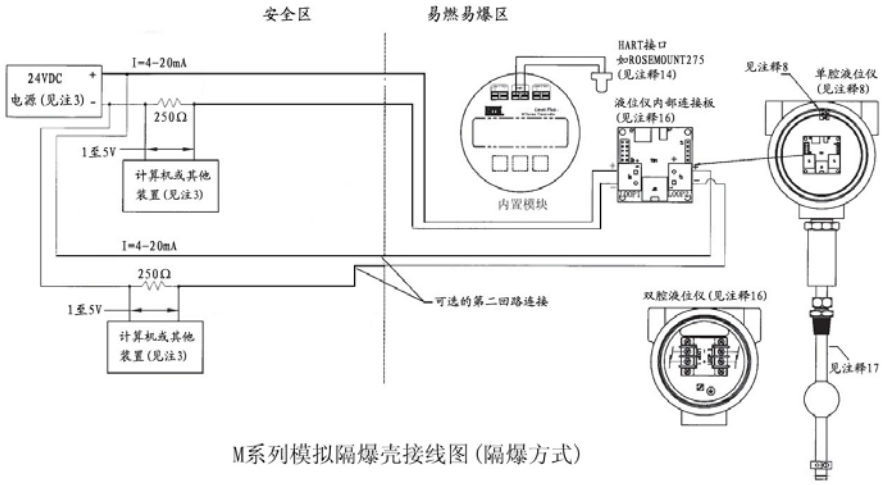
③ 线缆选择

与距离远近有关。一般选择屏蔽双绞线即可

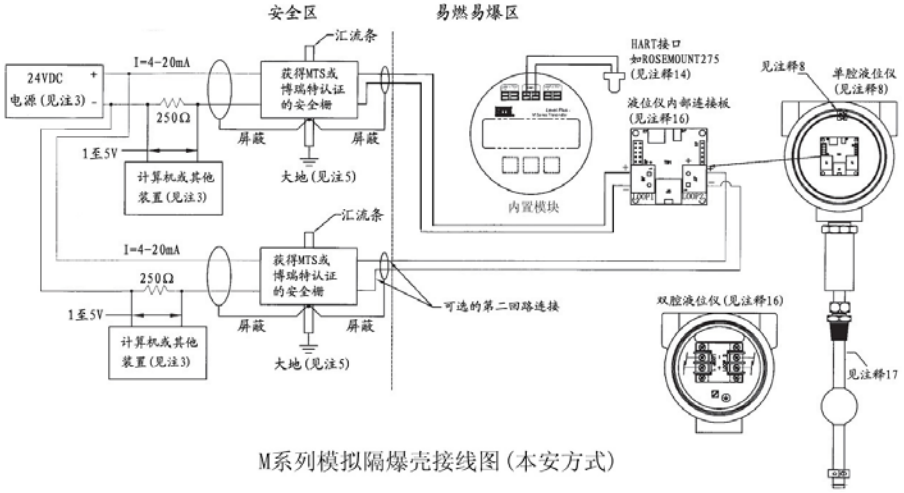
③ 接地处理

现场地：是液位仪的瞬态释放地，对通过总线进入液位仪的干扰信号或雷击等浪涌冲击，通过现场地释放掉。

控制室地：对现场的干扰通过屏蔽线缆的控制室端接地释放掉。



M系列模拟隔爆壳接线图(隔爆方式)



M系列模拟隔爆壳接线图(本安方式)

9. 调试

9.1 MR 型液位仪参数标定（按键调节）

MR型液位仪可以使用 HART 通信协议校准，也可以使用辅助键盘显示（可选择的）来校准。 手册的这段描述，将帮助您如何使用辅助键盘显示（可选择的）校准液位仪。

A.操作的方法

MR型液位仪在三个模式之一中精确计量操作：运行模式、编程模式或显示测试模式。利用这些模式用户可以校准并设置多种液位仪参数。

运行模式

运行模式是操作的主要模式。这个模式将会完成测量、显示数据和回应HART 指令。运行模式可以配置不同的输出选项。 最简单的配置是单一液位测量，较复杂的配置是增加了第二个浮子(测量介面）或温度测量。

编程模式

编程模式只适用于带显示和辅助键盘的MR型液位仪。 按三个键任何一个都可以进入这个模式。 用户可通过滚动菜单实现多种设置。在编程模式时,HART 通信功能不能使用。编程模式不会始终独占液位仪，闲置一段时间之后液位仪将从编程模式中退出。

显示测试模式

通过辅助键盘可以唤醒显示测试模式。

在编程模式中显示屏及辅助键盘的用法

MR型液位仪可以配置显示和三个按钮的模块。这给用户建立各种不同的液位仪参数提供了有效的手段。

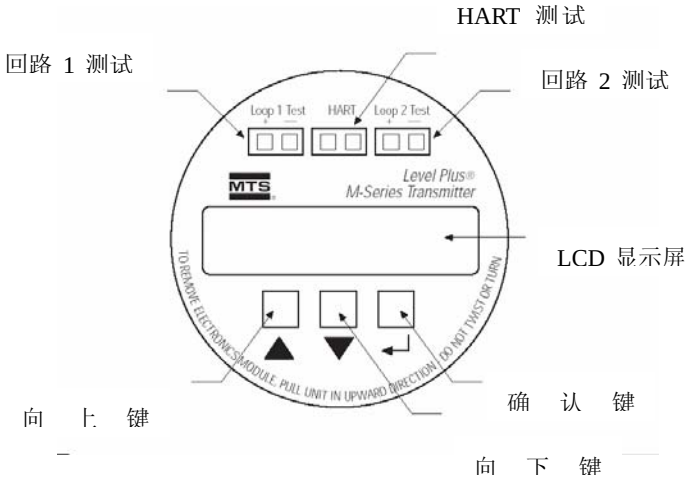


图 9-1 MR型液位仪液晶显示器

三个按钮被标记为 ″ ″,″ ″ 和 ″ ″. ″″标记用来显示 ″增加″反应， ″″标记用来显示″下″ 反应，和 ″″标记用来显示″进入″响应。 正常地，MR型液位仪运行在 ″运行模式″ 中. 按三个键任何一个都可以进入“编程模式”
在编程模式中，用户可以使用 ″向上″ 和 ″向下″键使液位仪显示的菜单选项滚动。选择一个选项，按下″进入″ 。

编程模式定时器

在进入编程模式之后，将自动启动一个一分钟的定时器。 每一个按钮被按下定时器
将会被重置。 如果用户一分钟之内不按任何按钮，定时器将到时液位仪回到 ″运行模式″ 。

注意：在编程模式中，液位仪将不响应 HART 指令。 避免用户正在写参数的时候，有人在远端的终端机上同时写另外一个参数。

回路 #1 和回路 #2测试端口
使用一个标准的万用表,从这些端口能直接读出回路目前的电流值。
不必关闭电源就可以读取这些端口回路的电流值。

HART 端口

Rosemount-275 手操 或其他的 HART 主机可当作负载装置直接连接在回路 1 上。

LCD 显示和键盘 (可选择的)

十六字符 , 七个片段的 LCD 显示和三个按钮操作的 "辅助键盘" 是可选择的。 运行模式显示。 当加载电源的时候, 显示一个"开始" 信息。在运行模式中, 显示值每隔三秒更新一次数据。 有显示器上的三个数据拦 [LEVEL 1 , LEVEL 2,TEMP]. 如果一个测量值没有被使能, 将会在对应的栏位中显示(- - - - -)。

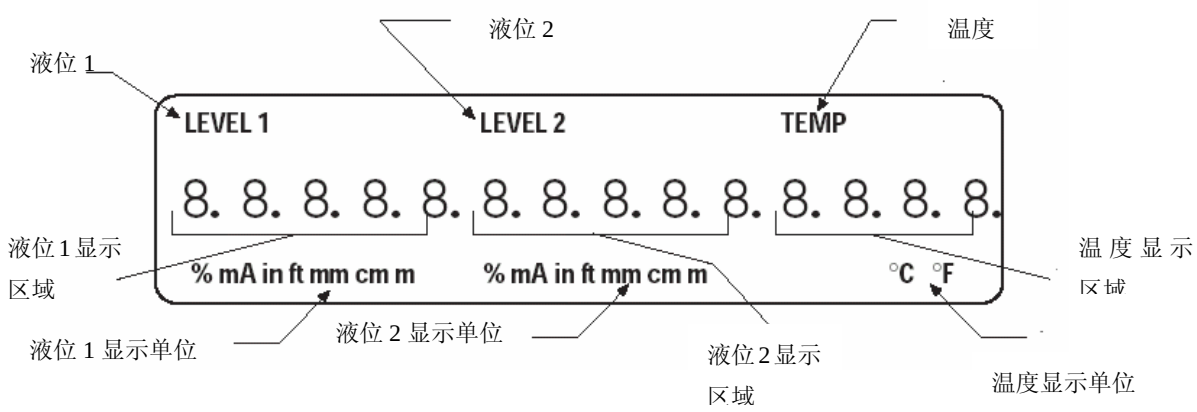


图9-2 MR型液位仪LCD 显示

B. 报警设置

当内在的微处理机发现故障的时候,4 到 20 毫安目前的将输出用户选择的电流。在 4 毫安报警模式中, 出现故障的时候, 将会输出连续的 3.8± 0.1 毫安。在20 毫安报警模式中, 出现故障的时候, 将会输出连续的 21.5± 0.2 毫安。

9.2 MR 型液位变送器的调节

参见提供给你的特殊 HART 软件包或手持通讯器进行传感器标定的详细文件,这一部分仅描述 HART 协议如何应用于 MR 型液位仪。

使用 HART 接口可以不从工艺流程中拆下变送器和定位浮子进行标定。HART 命令 35 和 65 执行这个功能。

回路 1 总是第一变量(P.V.), 通常液位被指定为回路 1; 回路 2 总是第二变量(S.V.), 通常温度或界位为回路 2。第三变量(T.V.), 第四变量(F.V.)可被指定为其他的输出 (例如温度, 界位)。模拟输出码分别是 1、2、3。

液位设定点是从传感器底端算起的绝对位移量(用适当的单位), 例如, 对于液位#1, 如果要求零位置在 5 英寸处, 浮子在距底端 5 英寸处 MR 型液位仪输出 4mA 电流。如果要求满量程在 30 英寸处, 浮子在距底端 30 英寸处 MR 型液位仪输出 20mA 电流。对于设定点的温度标定, ZERO 和 SPAN 使用的是度。对温度来说, ZERO 值必须总是低于 SPAN 值。

9.3 手持终端

使用 HART275 型手持终端可以对 MR 型液位仪重新标定, 按照下面简单的指示对 "回路 #1" 零点值和满量程值重新设置。只有回路 #1 能够用 HART 终端标定。

规则:

③ 确保 MR 型液位仪连接到一个 24Vdc 电源, 应使用线性电源, 开关电源无法避免纹波。HART 不允许有大于 25mV 的电压纹波。

③ 如果安装的单位是动态应用, 放置自动控制器在手动方式, 注意标定期间输出电流将被改变。

③ 在易爆区内使用处于工作状态下的设备时, 要遵守安全操作规程; 在确保安全的情况下, 打开液位仪外壳。

③ 连接 HART 通讯器到 MR 型仪表模块前面板上的 HART 接线端子。

注:
确保变送器回路 #1 连接一个 250Ω到 500Ω电阻。安装在控制回路中的单元是这个回路负载的一个好例子。你也可以使用一个在上述值范围内的负载电阻。

③ 按 HART 终端上黑和白 "O/I" 按钮, 终端进入自检, 而后进入主屏幕。如果连接不当, 你会看到 "No device

found”。

③ 在主屏幕，按键盘键#1。“Device Setup”。

③ 在装置设置(Device Setup)屏幕，按键盘#3。“Basic Setup(基本设置)”。

③ 按键盘#3，你会进入“Range Value(范围值)”屏幕。设定零点值

③ 为设定零点值(4mA)，选择健#1，PV LRV(过程变量，零点值)。现在处在 PV LRV 屏幕，现在显示的是零点值，这个零点值处于高亮状态。输入要求的零点值(例如显示 3.00 英寸；如果需要 4 英寸，输入 4)。当要求的新零点值输入后，按位于 LCD 显示器下面的“enter”(F4)键。为了将这个改变后的零点值写进存储器，现在按“SEND”键。而后，将看到两个“WARNING(警告)”屏幕要求你确认。如果你输入的零点值无误，按“OK”。

这个步骤复位零点值(Low Range Value)或将 4mA 位置到变送器的存储器。

返回到满量程(Range Values)屏幕以确认新的参数已经存贮在变送器的存储器中。

现在你可以退出程序模式或继续修改满量程值。如果你选择退出程序模式，返回校验按钮到“ON”位置，并将控制器返回到自动。

设定满量程值

③ 现在你应该在满量程屏幕。为设定 20mA(满量程值)，按#2 键。你现在是在 PV URV(过程变量，满量程值)屏幕。正如零点屏幕一样，它下面高亮度显示的数字是当前值，为改变满量程值，输入需要的值，你可以使用整数或整数加小数(40=40 英寸，或 40.5=40.50 英寸)。当小数相等，同时 HART 会自动输入整数。输入需要的上限值，按“Enter”(F4)键。

注意：输入值不能超过传感器的有效长度！

③ 你返回“满量程值(Range Values)”屏幕，如果零点值和满量程值是正确的，按“Send”键。“Warning!”屏幕出现。按“OK”键，再次出现“Warning!”屏幕，在按“OK”键。

③ 启动完成。

9.4 通过设置软件（MTS 提供）调整

使用设置软件包和 HART 适配器可以对液位仪的参数设置和标定进行调整。这个软件包允许用户去浏览和更改下列参数：

1. 基本设置
   a. 出厂信息

2. 高级设置
   a. 液位仪长度
   b. 梯度
   c. 死区
   d. 显示使能
   e. 温度使能
   f. 设置高或低报警输出

3. 标定
   a. 液位零点，满量程，偏移量
   b. 界位零点，满量程，偏移量
   c. 温度零点，满量程

4. 输出

a. 液位测量单位
b. 界位测量单位
c. 温度测量单位
d. 测量的输出单位
e. 输出映射
f. 看输出数据

软件安装

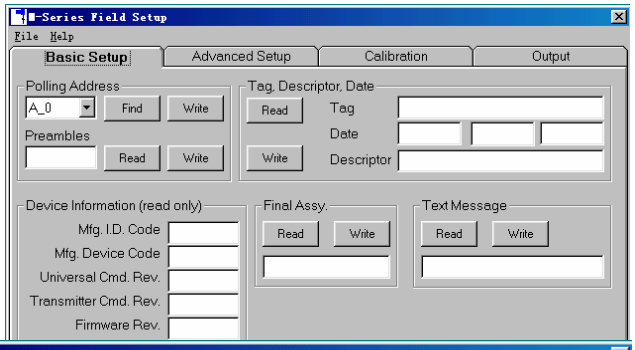
1. 将 CD 或软盘放到合适的驱动器内
2. 运行 setup.exe
3. 按照安装程序的屏幕指示进行操作
4. 将串口的波特率配置为 1200
5. 连接 HART 适配器至 PC 机的串口
6. 连接 HART 适配器的接线夹至 MR 型液位仪模块的 HART 接线端
7. 给 MR 型液位仪供电
8. 运行 MR 型现场设置软件
9. 软件将自动搜索和从液位仪接收配置数据。软件将在“Basic Setup”上显示数据。如果没有通信，试着指定其他串行通信端口，点击左上角的”Find”按钮，重新运行搜索程序
10. 点击“Advanced Setup Tab”并确保梯度，长度，死区已从液位仪收到；如果没有显示，点击屏幕底端的“Read”按钮填写未被读出的数据
11. 点击“Calibration”，可以调整零点，满量程和单位，在每一部分完成后，分别按“Write”
12. 点击“Output”并确认输出映射，如果作了修改，按“Write”将新的映射发送给液位仪。确保输出单位设置正确。

9.5 使用软件校正 MR 型液位仪

使用的设备：线性电源、万用表、安装有调试软件的计算机、HART 适配器

基本配置

1、 将电流表串连接到由电源和仪表组成的系统中，选择适当的量程。
2、 为实现稳定的通讯,在线路中接入一个 250 欧姆的电阻器。
3、 将 HART 适配器接在电子头的 HART 接口之上或跨接电阻器的两端。
4、 打开电源，执行程序软件，程序将会自动寻找设备并载入参数。
5、 如果没有找到设备，点击 FIND 按钮用手工轮寻检测。确认程序正在访问正确的通信端口。
6、 程序默认进入到 BASIC SETUP。显示的数据大部分是只读的信息，只有 DESCRIPTOR 能被重新录入
7、 点击查看基本的传感器信息和显示配置选项。



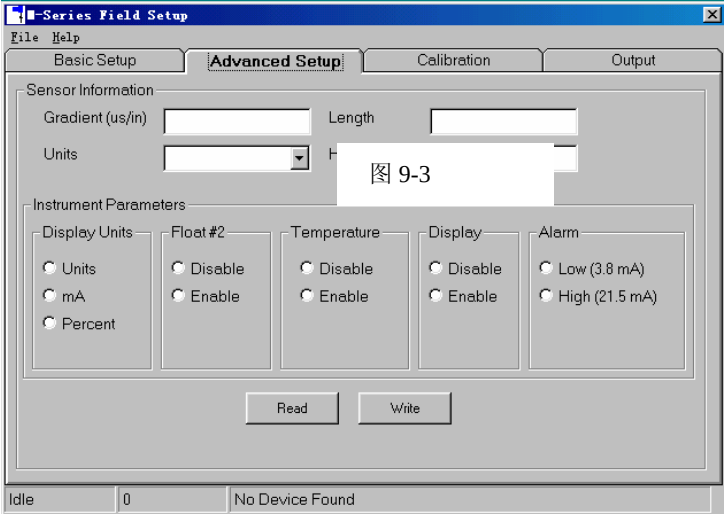


图 9-3

高级配置屏幕

传感器信息：

Gradient：每个设备有轻微的不同，可以在磁致伸缩线接收器的标签上找到它。

Units：决定测量长度和死区的单位。**可以用它来给仪表写入新订购长度和死区的值。使用“OUTPUT TAB”改变所有数据的度量单位**

Leangth：和仪表的订购长度相等。

Head Adder：（死区）敏感元件和订购长度之间的长度差，每种设备的死区都有一些不同，详见文件最后的表格。

设备参数：

Display Units：LCD（可选）上显示的液位数据的单位。

Float #2：浮子#2（可选）的使能。

Temperature：温度（可选）数据使能。

Display：LCD（可选）显示的使能。

Alarm：如果浮子或温度检测失败，输出当前值。

图 9-4

校正屏幕

这个界面含有液位、界位温度的零点和满量程的设置。输入所需的数字然后按“Write”按钮存档，按“Read”按钮确定数值是否正确写入设备。Units（单位）为零点和满量程的单位，按选择框边上的箭头可以选择零点和满量程的测量单位，按“Write”按钮保存参数的改变，按“Read”按钮确定数值是否正确写入设备。

单独的 Offset（偏移量）是为调节 LCD 显示（可选），不影响电流的输出。

例：如果浮子是在 4mA 的位置，但是读数为+0.25 英寸，在中输入-0.25 英寸并按 w 键保存，LCD 显示读数 0.00，但电流仍保持在 4mA。

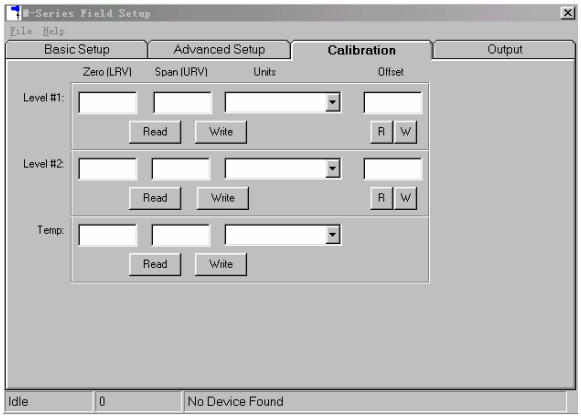


图 9-5

输出屏幕

Output Mapping：

可以通过下拉菜单将回路 1 和回路 2 定义为液位，界位或温度。

Output Units：

可以通过下拉菜单选择液位和温度的测量单位。**但单位变更的时候，这个屏幕上的选项将首先改变，其他屏幕的单位也随之改变（高级配置或校正）**

READ：

通过按按钮读取设备的数据。

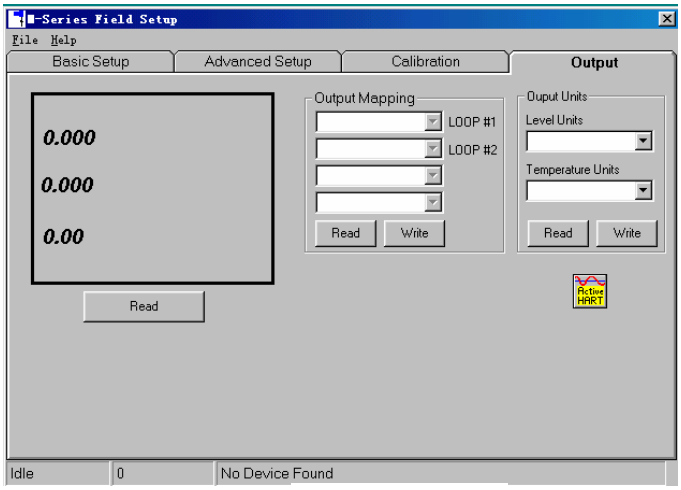


图 9-6

10. 标定

由于液位仪的安装位置与人工检尺的测量（计量）位置不同，那么罐底的水平高度就可能不同，另外液位仪进行安装时,液位仪底端与罐底保持 2-5 毫米的间距,造成液位仪的油高、水高读数与人工检尺值存在一定的差值，正常情况下，这个差值是一个固定的常值。为了今后油库计量计量检测工作的方便性和一致性，在液位仪标定时，将人工检尺的零点作为统一的零点，在系统中对偏差进行修正。标定程序如下：

⑤ 人工检尺应为合格(有上岗证)的计量人员，且最好每次均是该计量人员；器具应为新标定的量油尺,且每次均使用该尺，并记录量油尺号。

⑤ 每一次标定时,人工检尺必须检三次或更多.如任意两次的检尺结果差值超出 1mm,均应重新测量.每两次检尺的间隔应等到液面平静后再进行测量.直至测出有效数据.

⑤ 首先在第一次进行人工检尺时，先精确测出油罐检尺口的罐口总高，并确定该位置为今后标定的检尺位置。(如始终为检尺口左侧)

⑤ 因罐底不平，位置稍有变化，都可能会引起较大误差；另外罐底可能会有污泥及杂物，也会影响测量结果，因此在每次标定时应比对位置与总高。

⑤ 被标定罐必须为静止罐，静止时间不少于 5 分钟（对卸油后的静止时间为不少于 30 分钟)。

⑤ 被测介质的深度足可将浮子浮起.

⑤ 标定时，在统一的检尺位置进行人工检尺。检尺结果须与系统检测的数值进行比对，并填写《检测记录》。一般情况下，须在人工检尺后 20 分钟内完成，当温度变化比较大时，时间间隔在 15 分钟以内。在人工检尺过程中及与系统监测比对过程中，不能有任何加油与卸油动作,即标定的全过程必须在油罐完全静止的状态下进行。

⑤ 测量范围尽量宽，在高液位与低液位均有比对值。一般每隔 1-2 米的液位差值进行检测一次.

⑤ 投尺检测不在数量,在质量。

⑤ 经过一段时间的比对后，将人工检尺值与系统测量值的差值进行归纳整理，即可得出修正值.

⑤ 根据“标定记录”中的人工检尺与仪表的偏差,写入软件或液位仪

⑤ 测温时，应检测液面到罐底间的温度，且每测一个温度点至少需 10 分钟

⑤ 动转（发油/卸油）情况应在备注中注明

⑤ 至少每个罐 4 次以上的检测记录（每两次的液位间距至少在 1 米以上)。将检测记录传真或 Email 至博瑞特公司技术部，博瑞特公司将指导用户标定或经过培训的用户自行标定。(与使用的软件有关，博瑞特公司的软件提供标定功能)

博瑞特液位仪检测记录

使用单位：

罐号	手工	仪表	手工-仪表	日期/时间	测试人	罐口总高（米）	备注
备注	注： 1. 检测位置：下尺位置均在检尺槽口固定某侧左或右. 2. 测温时，应检测液面到罐底间的温度，且每测一个温度点至少需 10 分钟 3. 不同的量油尺，应在备注内记录量油尺号码 4. 对液位/界位的检测至少需测两次，若两次间差异较大，须检第三次。。。 5. 动转情况应在备注中注明						

11. 安全问题

液位仪为唤醒式工作方式,工作时消耗 10mA, 不工作时消耗 2mA;一组网络某一时刻仅有一台液位仪处于工作状态。例如一个库区有四个罐安装该产品，任意时刻的功耗约为：1X10+3X2=16 毫安。若不与液位仪通信，功耗仅为 4X2=8 毫安。

防爆认证

③ FM/CSA

本安认证：（需加本安认可的安全栅）

Ⅰ级，ABCD 组；

II 级，EFG 组；

1 区，NEMA 4X

2 区，非点燃

隔爆认证：需使用隔爆壳

Ⅰ级，BCD 组；

II 级，EFG 组；

1 区， NEMA 4X

③ 国家仪器仪表防爆安全监督检验站

本安认证：Exia IICT4

隔爆认证：Exd IIBT4

使用安全

③ 对本质安全网络，在危险场所必须使用 MTS 或博瑞特公司认证的安全栅现场接地措施必须完善，不仅释放感应雷击、浪涌或其他干扰，同时也会释放静电；

③ 线缆应为屏蔽双绞线；

③ 控制室接地电阻小于 1 欧姆，线缆屏蔽仅在控制室的安全栅端接地；

③ 现场提供接地或罐体本身可靠接地；

③ 对现场仪表的维护必须在断电状态下进行；

③ 现场要防水,液位仪及接线部分禁止被水浸泡或雨淋；

③ 禁止蹬踩、损坏液位仪及相关部件。

防雷和抗干扰等接地保护措施

◈ 液位仪壳体与罐体实现接触连接,若液位仪与罐接触不良,用导线做连接；

◈ 液位仪接线端子 E_GND（电子头内）引线应接罐旁地， 通过线路板的防雷和抗干扰设计实现防雷和抗干扰；

◈ 线缆屏蔽只在安全栅端接地,接地电阻<1 欧姆；

◈ 对本质安全网络，电源公共端在安全栅端接地。

12. 维护

12.1 注意事项

③ 现场接线处做好防水及绝缘；

③ 安装、维护时禁止浮子自由滑落；

③ 严格按 MTS 接线图纸(见《接布线》)正确接线；

③ 严禁带电作业；

③ 接受过博瑞特智能仪器有限公司培训或认可的人方可进行维修；

③ 对重新安装或移除液位仪应遵照“安装”部分。

12.2 系统检测

在 MR 型液位仪连线完成后，系统准备好被检测。给液位仪通电，用直流电压表，测量回路 1 的电压。电压值必须≥10.5V。如果回路 2 也被使用，在测量电压时，也必须≥10.5V。如果电压太低，那么就关掉系统，检查是否有短路、供电电源电压过小、回路电阻是否过大。在安全操作电压图中，表明回路电阻和操作电压之间的关系。

回路 1 测试

在工作台上测试回路 1 时，在量程内移动浮子，如果功能正常，那么输出电流会随浮子的移动而改变。如果输出电流小于 4mA 或是大于 20mA，说明液位仪有问题。

回路 2 测试（如果有此应用的话）

如果不测界位，可忽略这个测试。

测试随设置而变化：

若使用回路 2，回路 1 必须供电。

如果回路 2 用做界面测量，可依照 6.1 中的方法来检测。

如果回路 2 用做温度测量，首先要读输出电流。接着，如果知道设置点的值，使用下面的公式计算温度：$T=[(T_{20mA} - T_{4mA}) \div 16](I - 4) + T_{4mA}$

其中：

T=温度

T_{20mA} =20mA设置点的温度（工厂设置 300℉）

T_{4mA} =4mA设置点的温度（工厂设置-30℉）

I=输出电流（mA）

MR 型液位仪的温度装置 RTD，位于离液位仪末端约 3 英寸的地方。测量末端的温度，可以看出它是否接近计算值。如果电流输出小于 4mA 或是大于 20mA，那么 RTD 装置可能有问题（比如说它被短路或是断开了）。

12.3 部件更换

MTS 液位仪是应用磁致伸缩技术制成，其唯一的移动部件是浮子。该技术确保液位仪不需要定期维护及标定。然而，为确保浮子可以沿着外管自由移动，MTS 建议每年检查液位仪外管并进行例行清理。

模块移除

MR 型液位仪被设计成模块化结构，用户在维修或升级时可以卸下模块；按照如下指令移除模块：

1) 断开液位仪电源；
2) 打开隔爆容室或 NEMA4X 外壳；
3) 缓缓地拔下电子模块(模块四周均匀用力)；
4) 将模块与连接针脱离。

模块安装

按照下面指令安装 MR 型电子模块：

1) 断开液位仪电源；
2) 打开隔爆容室或 NEMA4X 外壳；
3) 将电子模块与液位仪底座的连接针对准，并轻轻按下模块；
4) 按下模块，使模块与连接针完全接触；

5） 在接通电源前，安好外壳。

浮子的替换

1）卸下重锤；

2）卸下卡套,注意把住浮子,严禁浮子自由滑落受到损坏；

3）穿新浮子,注意浮子的型号和顺序,穿好后,用手抓住探杆,防止浮子滑落；

4）套上卡套,注意在软管上锁时,不要锁得过紧;保证死区的范围,使得浮子不会落入死区内；

5）安上重锤，拧紧即可。

重锤的替换

1）检查卡套是否松动,否则拧紧,注意不要锁得过紧;防止浮子自由滑落；

2）将重锤底部螺母拧下,将垫圈和挡片及螺母放好；

3）取下重锤,安上新重锤；

4）将垫圈,挡片及螺母安好；

5）检查浮子是否落入死区。

12.4 维护文档

技术人员现场维护文档,提供给技术部管理的。

用户名称/日期

罐号	序列号	描述

13.项目施工

在合同的范围内，要求博瑞特公司派人安装调试前，请您按照下表进行检查，并将检查结果传真至博瑞特公司，待博瑞特公司进行确认后，派工程师去安装调试。

项目确认程序

序号	检查项	是/否满足	备注

1	仔细审阅合同的有关事项。一切按合同操作		
2	所有货物是否已运至安装现场，或在工程师到达当天能运抵现场		
3	对所有安装液位仪的罐体,其预定的安装位置是否已开好安装孔,并配有法兰		见《安装》
4	所有法兰盖开孔是否按要求完成，并已运抵安装现场		见《安装》
5	所有浮盘罐的浮盘是否已按要求开好孔		见《安装》
6	在 2，3，4，5 项完成后，请精确测量所有液位仪的安装高度 H（罐法兰表面到罐底的高度），填写“实测安装高度表”。我们将按此数据提供高度 Hx（液位仪电气接口位置距罐法兰的上表面的高度），这样甲方可根据此数据确定防爆挠性软管的尺寸及到达的位置		见图
7	所有布线(总线与上罐线)是否完成(包括线缆穿管及防爆软管与镀锌管间连接)		
8	所有防爆接线盒是否安装完毕，并已接好线（包括总线及上罐线）		
9	每个罐旁是否有或已做好接地线或罐体本身就是接地装置		
10	所有线缆校对工作是否完毕（包括线缆、接线端子间的绝缘是否有问题）		
11	控制室是否已有 220VAC 或 24VDC 供电		
12	控制室是否已做好接地		
13	是否能提供所有液位仪的接线说明（内容为：线的标签或颜色对应的液位仪电源或信号，除非合同声明，本公司只按照甲方提供的接线说明接线，对由于提供错误的接线说明所造成的损失不负责任）		
14	防水密封是否做好，主要是接线处，如防爆接线盒，液位仪电气接口处		
15	计算机，打印机是否准备好（若博瑞特公司做系统及软件）		
16	现场是否已清理：即已不存在对罐体的施工，人孔、光孔已封死,主要是保证液位仪免遭损坏或丢失,给用户造成不必要的损失,也影响工期。液位仪安装后不应再对该罐进行电气施工		见《注意事项》

注:

③ 在一般情况下,液位仪的安装调试是不需要清罐的。

③ 请仔细查看上述工作是否完成，确认并如实填写该表。并以传真的方式发到博瑞特公司进行确认，确认无误后将派工程师去现场进行安装调试。

③ 请仔细填写此表，对于表中不清楚的地方，请尽快与博瑞特公司联系。

③ 工程师到现场后将依照合同工作，除非合同中特别指明，一般将液位仪安装上，并按甲方提供的接线图（液位仪端和控制室端：哪一根线是电源正，哪一根是电源负，哪一根是信号正，哪一根是信号负，哪一根是接地线）进行现场接线，并进行调试。

实测安装高度表

公司名称： 负责人： 联系电话：

罐号	实测高度 H（mm）	液位仪电气接口位置距罐安装下法兰的上表面的高度 Hx（mm）	备注
1			
2			
3			

14. MC420

A. MC420 与 MR 型液位仪中的 NEMA4X 封装的产品相似,差别主要有以下几点:

条目	MR 型液位仪中的 NEMA4X 封装的产品	MC420

外壳	可拆卸,可替换模块	不可拆卸,不可替换模块
输出	可达 2 路 4-20mA 输出(液位、界位、温度之中选 2)	仅 1 路 4-20mA 输出(液位或界位)
调试	可使用 HART 手操 可使用 MTS 提供的软件	可使用 HART 手操 可使用 MTS 提供的软件 可使用磁棒调节零点与满量程输出位置

B. 性能指标

项 目	内 容
测量参数	液位或界位(依赖浮子的选择)
液位仪长度	457mm 至 5486cm
非线性	0.020%F.S. 或 0.794mm 之中的最大者
重复性	0.005%F.S.或 0.127mm 之中的最大者
输入电压	10.5-36.1VDC(液位仪端)
零点调整范围	活动区的任何地方
满量程调整范围	≥152mm(距零点)
密封方式/防护等级	NEMA 4X
传感器外管	316L 不锈钢
安装方式	3/4”NPT 调节
电气接口	带 4.57 米线缆
额定压力	依赖所选浮子
安全认证	FM/CSA 本安认证 一级 A,B,C,D 组、二级 E,F,G 组 1 区, NEMA4X 国家级仪器仪表防爆安全监督检验站、本安认证: ExiaIICT4
输出形式	4-20mA 带 HART 输出
环境湿度	100%R.H
工作温度	-34℃ ~ +71℃(电子头) -34℃ ~ +120℃(波导管)

C. 订货指南

1-5）型号

MC420=本安型（-34℃至 120℃）

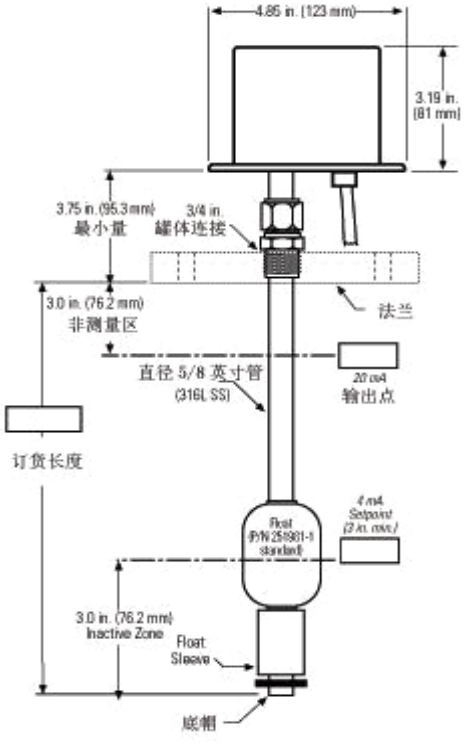
6-8）订货长度

标准长度为 457 至 5486 mm（以 018-216 表示）

长度			代号	长度			代号
18in	(457 mm)	=	018	120in	(3048 mm)	=	120
24in	(610 mm)	=	024	132in	(3353 mm)	=	132
36in	(914 mm)	=	036	144in	(3658 mm)	=	144
48in	(1219 mm)	=	048	156in	(3962 mm)	=	156
60in	(1524 mm)	=	060	168in	(4267 mm)	=	168
72in	(1829 mm)	=	072	180in	(4572 m		
84in	(2134 mm)	=	084	192in	(4877 m		
96in	(2348 mm)	=	096	204in	(5182 m		
108in	(2743 mm)	=	108	216in	(5486 m		

10 = 加配不锈钢标牌

FT = 配非标准浮子和加配不锈钢标牌



注：1.每台 MC420 液位仪随机附上一个标准浮子，型号为 251981-1

2.请用户提供 4mA 点-mm（最小为 76mm）

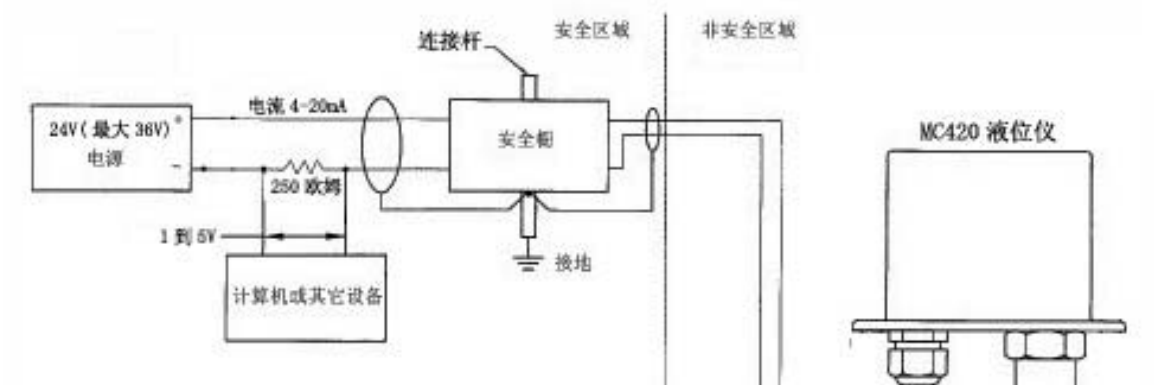
20mA 点-mm（量程范围内距 4mA 点为 152mm）

3.如需配非标准浮子，请提供浮子型号

4.如需加不锈钢标牌，请提供资料

注：1 英寸=25.4 毫米

D. MC420 的接布线



E. MC420 的调试

使用磁棒调节零点与满量程输出位置。
在液位仪表壳的底部有“Z”和“S”的指示位置，“Z”是零点设置、“S”是量程设置。
设置的方法是：

利用 MTS 公司随机提供设置磁棒（并带有说明卡一张）。

零点设置：
将浮子放置于所设的零点位置；
将磁棒轻触“Z”点然后迅速离开；
再将磁棒轻触“Z”点并保持 3 秒钟，这样零点设置完成。

量程设置：
将浮子放置于所设的量程位置；
将磁棒轻触“S”点然后迅速离开；
再将磁棒轻触“S”点并保持 3 秒钟，这样量程设置完成。

北京总部

地址：北京昌平科技园白浮泉路 10 号中关村兴业大厦 4 层 A 区

电话：010-80118907

传真：010-80116615

网址：www.brightbeijing.com

E-mail:BIC@brightbeijing.com

沈阳技术服务中心

地址：沈阳市大东区东边城街 32-1 2-2-2

电话：024-24336141

传真：024-24345469

E-mail:Techbj@brightbeijing.com